


**Centre de Ressources Documentaires**
**Aménagement, Logement et Nature**
**SG/SPSSI/MD**
crdaln.sg@developpement-durable.gouv.fr
lundi, mercredi, jeudi, vendredi : 9h30 – 17h30
mardi : 13h – 17h30

# La ville de demain :
## intelligente, résiliente, frugale, post-carbone ou autre

Une synthèse documentaire

Réalisée par Robert Laugier, ingénieur consultant indépendant
http://laugier.robert.free.fr/
robert-laugier@orange.fr

Mars 2013

## Sommaire

**Contexte** 1
Le changement climatique 1
La consommation d’énergie 1
Le projet d’une ville durable 1
La politique de transition énergétique en France 2
Une diversité de concepts pour la ville de demain 2
**La ville intelligente** 3
Objectifs généraux de la ville intelligente 3
*Objectifs pour les services urbains* 4
*Objectifs pour les bâtiments* 4
Approche systémique de la ville intelligente 4
Les solutions mises en œuvre 5
*Les réseaux énergétiques intelligents ou smart grids* 5
*Les réseaux d’eau intelligents ou smart water networks* 5
*Les systèmes d’information multimodaux* 5
*Les systèmes d’information et l’Open data* 6
Les enjeux de la ville intelligente 6
La smart city, pas si idéale 6
*Les TIC ennemis de la durabilité ?* 7
**La ville résiliente** 7
Définitions de la résilience 7
Définitions de la ville résiliente ou de la résilience urbaine 8
Résilience et génie urbain 9
Résilience, mode d’emploi 10
*La résilience appliquée au risque d’inondation* 10
Les limites de la résilience 11
*La résilience comme discours* 11
*La résilience comme problème méthodologique* 11
*Des coûts de la résilience difficiles à évaluer* 11
**La ville frugale** 12
Définition de la ville frugale 12
Les variables principales de la ville frugale 12
*Ville frugale et mobilité* 12
*Ville frugale et compacité* 12
*Ville frugale et polarités et centralités* 13
*Ville frugale et coût urbain* 13
Formes urbaines de la ville frugale 14
Faisabilité de la ville frugale 14
**La ville en transition, la ville post-carbone** 14
Définition de la ville post-carbone ou en transition 14
**D’autres visions, d’autres approches pour la ville de demain** 16
La ville à vivre ou des projets originaux 16
La ville en lutte contre le changement climatique 16
Une approche stratégique pour la ville du XXIe siècle 17
**Références** 18

# Contexte

## *Le changement climatique*

Les zones urbaines et les villes sont confrontées à des menaces climatiques telles que la hausse de la température, l'élévation du niveau des mers, les fortes précipitations ou leur déclin, la sécheresse et les tempêtes qui prennent parfois l'ampleur de catastrophes. La concentration de la population dans les villes et la complexité des systèmes qui interagissent et fournissent des biens et des services augmentent encore davantage les dégâts potentiels causés par ces catastrophes pour les êtres humains et l'économie locale.
[10]

## *La consommation d'énergie*

Prises dans leur globalité, les consommations liées aux villes (usages résidentiels et tertiaires, déplacements locaux) représentent dans un pays comme la France 70% des consommations finales d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre. A eux seuls, les déplacements locaux représentent 32% de la consommation d'énergie finale et 36% de la consommation finale des produits pétroliers.

Si la part de la consommation d'énergie de l'industrie a diminué entre 1973 à 2011 (de 36 à 21%), celle du secteur résidentiel a légèrement augmenté (de 42 à 44%) et celle du secteur des transports est passée de 19 à 32%.

Parallèlement, il est fort probable que les prix de l'énergie vont continuer d'augmenter, et on observe que les coûts urbains (logement, déplacements, dépenses publiques locales) ont progressé au cours des dernières années beaucoup plus vite que le pouvoir d'achat.
[11][17]

## *Le projet d'une ville durable*

Plusieurs objectifs d'évolution ont été attachés à la notion de ville durable et associés à diverses fonctions urbaines : environnement, démographie et santé, économie, social, politique et gouvernance, culture, symbolique et éthique, éducation, technique et logistique, urbanisme. Regroupés dans un cadre de référence adopté par l'Union européenne, l'ensemble constitue un projet de société qui prend aussi des allures de catalogue de bonnes intentions.

Toutes les attentes qui sont associées à la ville durable (qualité de l'eau, de l'air, bruit, paysages, climat, déchets, biodiversité, etc.), sont déclinées par exemple dans un Agenda 21 pour se traduire par des propositions nombreuses, rarement hiérarchiques et parfois contradictoires, ce qui rend le concept peu opérationnel.

L'appellation de ville durable aboutit à des visions qui s'opposent sur de nombreux points dans le rapport à l'espace (le village contre la ville compacte), le rapport à la nature (ville verte contre ville minérale), le rapport aux modes de vie (la ville post-carbone contre la ville simplement économe en

énergie), le rapport à la technologie (la ville clean tech contre la ville rétro), le rapport à l'initiative (la ville créative et à vivre contre la caserne écologique).

Mais malgré les déclarations d'intention pour une ville durable, malgré notamment les investissements importants consentis dans les transports urbains, malgré les Agenda 21 et les plans Climat, la ville continue de s'étaler et les files de voitures de s'allonger.
[11]

## *La politique de transition énergétique en France*

La France vient de lancer un débat national sur la transition énergétique qui implique le passage d'une société fondée sur la consommation abondante d'énergies fossiles, à une société plus sobre et plus écologique. L'objectif est d'aller vers un modèle énergétique qui permette de satisfaire de manière durable, équitable et sûre, pour les hommes et leur environnement, les besoins en énergie des citoyens et de l'économie française dans une société sobre en énergie et en carbone.

En accord avec les principes du développement durable, les enjeux de la transition énergétique sont d'ordre :

- écologique (réduction des émissions de gaz à effet de serre et maîtrise de l'ensemble des impacts environnementaux et sanitaires),

- économique (réduction de la dépendance énergétique, gains de compétitivité et création d'emplois),

- et social (maîtrise du prix de l'énergie pour lutter contre la précarité énergétique).

Cette politique qui implique aussi la réduction des importations d'énergies fossiles, est notamment contrainte par des objectifs définis à l'horizon 2020 :

- réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre,
- réalisation de 20% d'économies d'énergie et part des énergies renouvelables portée à 20% de la consommation d'énergie.

Une telle politique correspond à un nouveau modèle de développement plus économe et basé sur une énergie plus respectueuse de l'environnement.
[17]

## *Une diversité de concepts pour la ville de demain*

Dans ce contexte, divers concepts apparaissent pour définir ce que sera, ce que peut être ou ce que doit être la ville de demain : ville intelligente, ville résiliente, ville frugale, ville post-carbone ou en transition.

- **La ville intelligente**
  Ce concept s'appuie principalement sur le développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans les réseaux urbains : réseaux de transport et de circulation, réseaux de production et de distribution d'énergie, réseaux de distribution d'eau, réseaux de télécommunications et d'information. Comme le montrent expériences et développement en cours, la ville intelligente mise sur l'intégration de ces réseaux pour optimiser les flux, les consommations, et ainsi réduire les consommations et les pertes, contribuant ainsi à réduire les émissions de gaz à effet de serre, à la sobriété énergétique. De plus, dans la ville intelligente, l'usager a accès à toutes sortes d'informations. Il en est même le producteur, volontaire ou non.

- **La ville résiliente**
  Cette notion est beaucoup plus complexe, plus théorique, voire floue. Sa définition est l'objet de discussions et d'approches souvent contradictoires. Elle peut être considérée comme une

propriété intrinsèque d'une ville ou comme un processus systémique, les deux lui permettant de surmonter les catastrophes. Même si des approches méthodologiques existent pour rendre une ville résiliente, pour certains auteurs, elle se présente essentiellement comme un discours à la signification ambiguë.

- **La ville frugale**
  Ce concept part d'une vision presque philosophique, épicurienne. Plus prosaïquement, la ville frugale consomme moins et mieux. Elle souhaite satisfaire les principales attentes des habitants tout en se montrant économe, sobre en énergie et respectueuse de l'environnement. Ce concept peut assez facilement se traduire en termes urbains : mobilité, compacité, polarité et centralité…

- **La ville post-carbone ou ville en transition**
  Cette notion est à mettre en relation avec les politiques de transition énergétique promues par les institutions internationales et notamment européennes. Elle se fixe donc des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de la consommation d'énergies fossiles, mais avec une approche plus large puisqu'elle prend en compte des aspects autres que purement urbains, comme par exemple la localisation de la production et la distribution de nourriture.

D'autres approches existent pour définir ou atteindre la ville de demain, ou encore pour mettre en lumière le potentiel de pratiques actuelles. Elles peuvent aussi se fonder sur quelques principes définis à partir des principes de lutte contre le changement climatique. La ville peut aussi être considérée par le prisme de ses habitants, leur manière de s'approprier ou de partager l'espace urbain, qu'il s'agisse de l'espace public ou des bâtiments, ouvrant ainsi la voie vers des pratiques qui se retrouvent en accord avec les principes sociaux, économiques et environnementaux du développement durable. C'est le cas également des formes urbaines que proposent certains écoquartiers qui, après avoir été des modèles expérimentaux, sont désormais des exemples du possible et même des références pour la ville de demain.

# La ville intelligente

## *Objectifs généraux de la ville intelligente*

Dans un contexte général incitant, voire obligeant à réduire les émissions de $CO_2$, à économiser les matières premières et à optimiser la gestion des ressources, la ville intelligente a pour caractéristiques essentielles de :

- répondre à un objectif de sobriété dans l'utilisation des ressources par une optimisation de la gestion de celles-ci : économies d'eau, écrêtement des périodes de pointe dans la consommation d'électricité, consommation d'énergie maîtrisée grâce aux dispositifs de mesure en temps réel, minimisation des pertes dues au vieillissement des réseaux… ;

- permettre une approche systémique de la ville en dépassant les approches sectorielles séparant transport, énergie, eau et assainissement, bâtiment (cette approche systémique se heurte à la prédominance des approches traditionnelles, à une gouvernance cloisonnée et à des cultures professionnelles spécialisées) ;

- mettre l'usager au cœur des dispositifs par l'accès à une gamme de services plus diversifiés, en faisant du citoyen/usager un producteur d'informations, par exemple sur l'état du trafic, du fonctionnement ou du dysfonctionnement de services.

[1][2]

## Objectifs pour les services urbains

Pour les services urbains, l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) répond à deux objectifs principaux :

- optimiser leur gestion (lutte contre les émissions de CO2, économie et meilleure gestion de l'énergie et des ressources, diversifier l'offre de transport, fluidifier les déplacements…) ;

- améliorer la qualité des services rendus aux usagers (transport, accès aux services et équipements publics, sécurité, etc.).

[2]

## Objectifs pour les bâtiments

Au niveau des bâtiments, il s'agit de produire de l'énergie renouvelable sur site, d'assurer une éco-exploitation du bâtiment, d'optimiser les consommations. Pour les atteindre, plusieurs solutions existent :

- les réseaux de chaleur alimentés par des énergies renouvelables,
- le pilotage de la consommation grâce à un « smart grid » (réseau intelligent),
- l'ajustement des besoins énergétiques en fonction des activités,
- l'automatisation de toutes les fonctions du bâtiment,
- l'implantation de panneaux photovoltaïques assurant des périodes d'autonomie et une production décentralisée.

[2]

## *Approche systémique de la ville intelligente*

La ville peut être considérée comme basée sur six systèmes centraux :

- **Le système des personnes :**
  il fait référence à ses réseaux humains et sociaux, inclut la sécurité publique (pompiers, police, cellule de crise), la santé, l'éducation et la qualité de vie.

- **Le système d'entreprises :**
  il englobe l'environnement réglementaire et politique, et inclut la planification des réglementations, l'ouverture aux échanges et aux investissements internationaux, et la législation du marché des marchandises.

- **Le système de transport :**
  il inclut tous les aspects de son réseau routier, de son réseau de transport en commun, de ses ports et aéroports, de la mise à disposition des infrastructures, jusqu'à la tarification des titres de transport.

- **Le système de communication :**
  il inclut l'infrastructure de télécommunication, y compris la téléphonie mobile et l'accès à Internet à haut débit et sans fil. L'accès à l'information et la possibilité de communiquer sont des éléments centraux de l'économie moderne. Ce système est donc un élément essentiel permettant à une ville de devenir plus intelligente.

- **Le système d'eau :**
  le service de distribution d'eau est un service public essentiel qui comprend le cycle entier de l'eau, l'alimentation et la potabilisation.

- **Le système d'énergie :**
  il est aussi essentiel que les ressources en eau. Il inclut la génération d'électricité, l'infrastructure de transmission et la mise au rebut des déchets.

L'omniprésence des TIC dans les villes doit leur permettre de tirer des bénéfices :

- de la numérisation d'un système,
- de l'interconnexion des différentes parties d'un système,
- et de l'introduction de l'intelligence par la capacité d'utilisation des données, de modélisation des comportements ou résultats probables, et de transformation de ces données et résultats en connaissances réelles.

Ainsi, chacun des systèmes centraux peut être rendu plus intelligent, et la ville, considérée comme système de systèmes, plus intelligente.
[3]

## *Les solutions mises en œuvre*

### Les réseaux énergétiques intelligents ou smart grids

Plusieurs projets sont lancés en France dans une perspective d'optimisation de la gestion de l'énergie par une meilleure régulation de l'offre et de la demande et l'intégration sur le réseau de distribution de la production locale d'énergies renouvelables. Ces projets sont Green Lys (à Lyon et Grenoble), Nice Grid et Reflexe (à Nice), Premio (dans la région PACA) et Issygrid (à Issy les Moulineaux).

***Issygrid à Issy-les-Moulineaux***

Lancé en 2012 dans le quartier d'affaires Seine Ouest par un consortium d'entreprises privées partenaire de la ville, Issygrid sera progressivement installé dans d'autres quartiers (écoquartier résidentiel Fort d'Issy). Ce projet consiste à mettre en place de nouveaux outils d'optimisation du pilotage de la consommation énergétique à l'échelle du quartier (bureaux, logements, commerces, équipements publics) pour mieux gérer certaines infrastructures d'éclairage public ou de rechargement des véhicules électriques, mais aussi pour faciliter la production et le stockage de nouvelles énergies renouvelables (panneaux photovoltaïques, cogénération) qui seront raccordés au réseau.
Plus d'informations sur : http://www.issy.com/index.php/fr/cadre_de_vie/issygrid
[1]

[1]

### Les réseaux d'eau intelligents ou smart water networks

Il s'agit de capteurs et compteurs intelligents qui gèrent les informations sur l'état du réseau, la consommation et les ressources disponibles. Cette évolution des réseaux de distribution d'eau ouvre la voie vers l'intégration des réseaux d'eau et d'électricité avec des applications de télérelevé (relevé à distance) par un réseau de télécommunications permettant l'échange de données et le relevé à distance. [1]

### Les systèmes d'information multimodaux

La mise en place de systèmes d'informations concernant tous les services de mobilité d'un territoire, publics et privés, vise le développement de la mobilité durable. Plusieurs projets sont en cours :

- Optimod'Lyon, projet de regroupement d'informations sur la circulation et les transports
- B Pass à Nice, une application sur téléphone mobile permettant l'acquisition et le paiement de titres de transport, et d'autres applications développées par d'autres partenaires comme les banques, les commerçants, les équipements de loisirs ou de tourisme, etc.,
- ou de nouveaux horodateurs à Nice qui permettent d'informer les automobilistes sur les places disponibles.

***Optimod'Lyon pour faciliter la mobilité quotidienne***

Ce projet vise à regrouper les informations et les restituer sous la forme d'un navigateur unique. L'objectif est de proposer d'ici 2014 des services innovants sur le Grand Lyon : prévision de trafic à 1 heure, ce qui permettra l'optimisation du système de gestion des carrefours à feux ; développement d'un navigateur tous mode, temps réel, sur téléphonie mobile, avec un calculateur multimodal donnant toutes les options modales pour aller d'un point à un autre en fonction de divers critères.
Plus d'informations sur : http://www.optimodlyon.com/

[1]

## Les systèmes d'information et l'Open data

L'Open Data est un principe d'accès facilité aux informations pour répondre aux impératifs de transparence des activités publiques. Il ouvre aussi la possibilité d'une interaction croissante entre le citoyen et le politique, d'une revitalisation de la démocratie. C'est aussi un moyen de faire remonter l'information : la mise en ligne d'un répertoire des 360.000 arrêts de bus du Royaume-Uni a permis aux usagers de signaler et de corriger 18.000 erreurs. En France, Rennes Métropole a lancé en 2011 un concours de développement de services et d'applications.
[1]

## *Les enjeux de la ville intelligente*

Le développement de la ville intelligente nécessite une démarche d'innovation qui implique divers enjeux :

- Le premier enjeu est celui de l'attractivité, tant pour la compétitivité territoriale que pour répondre aux attentes des citadins.

- Le deuxième enjeu est d'ordre politique et social : la ville intelligente doit être ouverte et innovante, et non pas privatisée, externalisée ou technicisée, ce qui le ferait échapper aux autorités locales et aux citoyens au bénéfice de la seule expertise et de la logique des systèmes techniques ; elle doit permettre de résoudre les tensions urbaines et de réaliser la ville durable.

- Le troisième enjeu est d'ordre financier : comment financer cette innovation ?

[5]

## *La smart city, pas si idéale*

Si la ville intelligente propose un ensemble de solutions aux problèmes de protection de l'environnement et d'adaptation au changement climatique, le développement des TIC soulève plusieurs questions et inquiétudes :

- la crainte d'une perte de liberté individuelle et de la préservation de l'intimité (à qui appartiendront les données collectées ? Seront-elles utilisées à des fins commerciales ou autres ?) ;
- le risque d'émergence de nouvelles formes d'exclusion liées au non-accès aux TIC (exclusion économique, culturelle, mais aussi en relation avec l'âge) ;
- l'absence d'appropriation des nouveaux dispositifs par les usagers ;
- le financement du fonctionnement des nouveaux services et par conséquent le modèle économique de la ville intelligente ;
- mais aussi la vulnérabilité de ces réseaux face aux bogues qui peuvent en saper la fiabilité et les paralyser.

[1][6]

### Les TIC ennemis de la durabilité ?

Il faut aussi noter que les TIC contribuent à 2% des émissions de gaz à effet de serre et que cette part devrait augmenter du fait de la croissance des marchés de leurs produits.

Dans le secteur résidentiel, les TIC consomment 30% de l'électricité des ménages, un volume qui a triplé en 10 ans. Les gains réalisés sur les consommations d'appareils électroménagers ont été annulés par la progression de l'équipement des ménages en TIC. A l'heure actuelle, les TIC consomment 13,5% de l'électricité française et engendrent une croissance de la consommation électrique de 8 à 10% par an, une progression incompatible avec l'objectif européen de diminution de 20% des consommations énergétiques.

De plus, les TIC produisent des déchets. Les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) incluent les déchets électroniques et les déchets blancs (réfrigérateurs, lave-linge, lave-vaisselle) et on estime que 15% des DEEE, soit 24.000 tonnes, concernent les équipements informatiques, audiovisuels et de télécommunications. Et le bilan environnemental de l'élimination de ces déchets est mitigé.
[6]

# La ville résiliente

## *Définitions de la résilience*

Selon des universitaires américains, la résilience est la capacité d'un système social (par exemple une organisation, une ville ou une société) de s'adapter de manière proactive et de se remettre de perturbations perçues, au sein du système, comme non ordinaires et non attendues.

Par rapport aux concepts de gestion des risques, de capacité d'adaptation ou de vulnérabilité, la résilience est un concept plus complexe, plus opérationnel et plus stratégique, notamment par rapport à la vulnérabilité. Avec sa dimension proactive, la résilience souligne l'importante non seulement de réagir, mais surtout d'anticiper.

Toutefois, la relation entre résilience et vulnérabilité est l'objet de débats entre chercheurs. Pour certains, la résilience est, avec la résistance, l'une des composantes de la vulnérabilité. Pour d'autres, elle est définie comme la capacité d'adaptation, et pour d'autres encore la vulnérabilité est une incapacité à faire face à la crise, résilience et vulnérabilité se trouvant alors opposées. Certains contestent cette opposition, d'autres encore pensent résilience et vulnérabilité sous la forme d'un continuum, plusieurs facteurs de vulnérabilité à court terme pouvant être paradoxalement des facteurs de résilience à moyen ou long terme. D'autres enfin estiment que la résilience englobe la vulnérabilité.

Le concept pluridisciplinaire de résilience est étroitement lié au concept de stabilité. Par exemple, pour un écosystème, la résilience peut signifier le retour à l'état antérieur ou un état différent, mais toujours en équilibre. Un système est résilient s'il est stable, c'est-à-dire s'il retrouve rapidement son état d'équilibre. Toutefois, ce point de vue est discuté par des théoriciens de la résilience en écologie pour qui la relation entre résilience et stabilité dépend de considérations temporelles et spatiales.

Un lien est souvent établi entre résilience et résistance. La résistance d'un système peut contribuer à améliorer la résilience. Mais la résistance est fortement synonyme de stabilité (un système résistant fluctuera peu) et certains opposent stabilité et résilience.

Par rapport à l'adaptation, autre concept convoqué face aux risques associés au changement climatique, la résilience apparaît comme un processus, une dynamique.

Les stratégies de résilience s'appuient sur des principes et outils qui varient en fonction du risque considéré : recherche de redondance des réseaux pour une récupération alternative en cas de rupture d'un lien ou d'un nœud de réseau, recherche de sens et de confiance dans les acteurs de l'information, culture de l'improvisation, etc.

La mesure de la résilience correspond à l'évaluation de la capacité de ce système à absorber et intégrer les changements de ses composants.
[7][8][10]

## *Définitions de la ville résiliente ou de la résilience urbaine*

Pour la Banque mondiale : une ville capable de s'adapter est une ville prête à affronter les impacts climatiques existants et futurs et, par conséquent, à limiter leur ampleur et leur gravité.

Pour l'Agence européenne pour l'environnement : une ville résiliente est un écosystème urbain dynamique qui consomme, se transforme et libère ses substances et de l'énergie d'une manière adaptative et en interagissant avec d'autres écosystèmes, entreprend des actions d'atténuation et d'adaptation et prend en compte la qualité de la vie grâce à un urbanisme mieux conçu et plus vert.

***Définition de la ville résiliente par le Congrès des villes résilientes***

Une ville qui soutient le développement d'une résilience accrue de ses institutions, de ses infrastructures et de sa vie sociale et économique.
Les villes résilientes réduisent la vulnérabilité aux phénomènes extrêmes et réagissent de manière créative aux changements économiques, sociaux et environnementaux afin d'accroître leur viabilité à long terme. Les activités des villes résilientes sont sensibles au caractère unique et distinctif de leurs conditions et origines locales. Les efforts déployés pour prévenir les crises ou les catastrophes dans un domaine doivent être conçus manière à faire progresser la résilience de la communauté et le développement durable dans un certain nombre de domaines. A ce titre, les villes résilientes définissent un concept de « résilience urbaine » et un programme d'action détaillé dont la portée s'étend aux domaines de la gouvernance urbaine, des infrastructures, des finances, de l'aménagement, du développement social et économique et de la gestion des ressources / environnementale.
[10]

La résilience est un processus qui requiert des améliorations continues. Elle doit aussi être incorporée dans la perspective de viabilité : les solutions résilientes prises en compte dans une large mesure à travers l'adaptation au changement, l'atténuation du changement climatique et la prévention des risques de catastrophe, doivent aussi contribuer à la lutte contre la détérioration de l'environnement et à l'amélioration des réalités liées à la pauvreté et à l'inégalité, sans quoi ces solutions ne seront pas efficaces à long terme.

La résilience peut aussi être analysée a posteriori, en analysant comment une ville s'est reconstruite après une catastrophe, ou encore tout au long de son histoire allant de catastrophes en catastrophes ou changements, ou comment certains bâtiments emblématiques ont évolué lors de changements de régime politique. C'est ce que font des chercheurs à propos respectivement de Pompéi et d'Herculanum, de Bucarest, et des bâtiments du pouvoir à Berlin.

La résilience peut donc être considérée comme un processus, mais aussi être utilisée pour acter a posteriori le fait qu'une ville a su se maintenir malgré le choc, ou encore considérée comme propriété intrinsèque, une capacité qui se manifeste au moment du choc mais qui est déjà présente a priori dans le fonctionnement urbain.

Si on considère que la résilience urbaine est un processus, on ne peut constater qu'a posteriori qu'une ville est résiliente car elle aura su se maintenir malgré un choc et dépasser une crise. Si la résilience est une propriété, elle préexiste à la crise et une ville est résiliente sans le savoir.

La résilience invite donc à penser la ville comme un système et ouvre ainsi la voie à une meilleure prise en compte de la complexité des phénomènes d'interaction ou de rétroaction. On peut aussi dire qu'elle :

- autorise l'analyse a posteriori des situations d'urgence et de post-catastrophe en permettant de décortiquer les mécanismes qui président à la gestion et la sortie de crise, la reconstruction, etc. ;

- demande de repenser notre compréhension du risque, de la crise et de la catastrophe, et des liens qui les unissent ;

- demande de ré-envisager la vulnérabilité, et en particulier les questions d'endommagement (direct et indirect, matériel et fonctionnel, etc.) ;

- autorise à dépasser les approches segmentées et analytiques grâce à une démarche systémique, trans-scalaire et multi-temporelle.

[7][8][10]

## *Résilience et génie urbain*

Le génie urbain permet d'analyser, par une approche transversale, d'une part les contraintes techniques qui amènent à la conception et à la gestion des réseaux, et d'autre part l'inscription de ces réseaux dans les territoires et dans les usages. Ainsi, le réseau dépasse l'unique objet dédié à un certain aspect du fonctionnement urbain et s'insère dans un ensemble d'éléments dont le fonctionnement s'apparente à un système technique.

Pour comprendre et analyser les risques urbains de type naturel ou technologique, appliqués à des systèmes techniques, le concept de résilience permet de dépasser les ambitions de fiabilisation souvent sectorielles des réseaux techniques.

La gestion actuelle s'appuie en effet essentiellement sur une vision statique relevant généralement de la sûreté de fonctionnement alors qu'il est nécessaire d'évoluer vers de l'intégration de l'acceptabilité d'éléments comme l'organisation territoriale et l'intégration de l'acceptabilité des dysfonctionnements. Selon une approche méthodologique, notamment appliquée au risque d'inondation, le concept de résilience associe trois qualités complémentaires : fonctionnelle, corrélative et territoriale.

- **La résilience fonctionnelle**
  Elle représente la capacité d'un système technique à se préserver de dommages importants tout en assurant au minimum le service nécessaire aux infrastructures critiques.
  C'est une approche quantitative fondée sur la sûreté de fonctionnement, et qui tend à fiabiliser, à trouver des redondances et à mobiliser les stocks.

- **La résilience corrélative**
  Elle caractérise la relation entre la demande de service et la capacité du système technique à y répondre. Il s'agit d'adapter l'une à l'autre. C'est une approche qualitative fondée sur la corrélation entre le besoin et l'offre, et qui tend à réduire le besoin et à proposer un fonctionnement en mode dégradé.

- **La résilience territoriale**
  Elle exprime la capacité à mobiliser un territoire bien au-delà de l'espace impacté. C'est une approche semi-quantitative fondée sur l'analyse des facteurs structurels et conjoncturels de l'organisation territoriale, et qui tend à mobiliser des échelles plus larges pour assurer le rétablissement et l'absorption des conséquences de l'aléa.

Ce modèle conceptuel s'intègre dans le changement de paradigme de la gestion des risques qui prône de ne plus uniquement lutter contre l'aléa, mais plutôt de vivre avec celui-ci en réduisant les impacts négatifs.

Appliquée au génie urbain, la résilience devient simultanément synonyme :

- de fiabilisation des infrastructures critiques (généralement opposée au concept de vulnérabilité) ;

- d’une gestion intégrée des ressources et des capacités d’adaptation mobilisables pendant la crise pour pallier aux dysfonctionnements des services habituels ;

- de capacité à adapter le besoin de service à la possibilité des systèmes techniques à le satisfaire ;

- de récupération et rebond suite à l’événement.

[9]

## *Résilience, mode d’emploi*

Un projet européen (CHAMP, réponses locales au changement climatique) a mis au point un système au sein duquel il est possible de mener des travaux en matière de résilience. Il comprend 5 grandes étapes :

- l’analyse de la situation initiale des conditions de viabilité de la ville en vue de créer un cadre d’information qui servira ensuite pour fixer priorités et objectifs et pour suivre les progrès ;

- la définition des objectifs par l’élaboration d’un programme stratégique et d’un plan d’action à partir de l’analyse initiale et de l’évaluation des priorités (il doit s’agir d’un processus participatif) ;

- l’engagement politique pour prendre les décisions concernant la définition d’objectifs climatiques politiquement contraignants et l’évaluation des résultats obtenus à la conclusion du cycle ;

- la mise en œuvre et le suivi du programme stratégique et du plan d’action ;

- l’évaluation et le compte rendu.

[10]

## La résilience appliquée au risque d’inondation

La campagne de la Stratégie internationale de prévention des catastrophes des Nations Unies (SIPC/ONU), « Pour des villes résilientes », propose une liste en 10 points pour rendre les villes résilientes face au changement climatique et aux manifestations climatiques qui en découlent :

- Mettre en place une organisation et une coordination pour comprendre et prévenir les risques de catastrophe.
- Affecter un budget à la prévention des risques de catastrophe et des subventions aux divers acteurs (propriétaires, communautés, entreprises) pour qu’ils investissent dans la prévention.
- Maintenir des données à jour sur les aléas et vulnérabilités et procéder à l’évaluation des risques.
- Investir dans une infrastructure capable de prévenir les risques (par exemple réseaux d’écoulement et d’évacuation).
- Evaluer la sécurité de toutes les écoles et de tous les établissements sanitaires, et l’améliorer le cas échéant.
- Faire appliquer des réglementations en matière de construction et de principes d’aménagement.
- Mettre en place des programmes d’éducation et de formation sur la prévention des risques dans les écoles et les communautés locales.
- Protéger les écosystèmes et les zones tampons naturelles.
- Installer des systèmes d’alerte rapide et de gestion des urgences.
- Après une catastrophe, veiller à ce que les besoins des survivants soient au centre de la reconstruction.

[10]

## *Les limites de la résilience*

### La résilience comme discours

Le concept devient souvent un mot valise ou devient sémantiquement et théoriquement flou, une notion passe-partout justifiant des politiques urbaines très variées.

Pour certains, la résilience peut principalement être analysée comme un discours politique, mais aussi comme un discours qui joue de la peur de la crise et des catastrophes pour imposer des choix qui devraient au moins être publiquement discutés, alors que son usage tend à détourner l'attention de processus politiques et sociaux vers des solutions technologiques.

A une vulnérabilité des sociétés qui est largement subie par les plus démunis mais qui peut être réduite par des dispositifs d'aide reposant sur la solidarité collective et l'implication des Etats, s'oppose une résilience souhaitée qui n'est validée que rétrospectivement et inscrit l'adaptation à l'échelle individuelle. Ceci aboutit à la résurgence d'un discours moralisateur, essentialiste, et peut aller jusqu'à l'idée qu'il faut que les plus faibles, les plus vulnérables soient sacrifiés pour que les moins nécessiteux, les plus puissants s'amendent et décident de faire l'effort de s'adapter. Ainsi, la résilience conduit à imposer une responsabilité individuelle des personnes affectées par les crises : elles ne sont plus des victimes mais des acteurs, quelles que soient les interactions négatives de leur milieu social et de leur environnement, ou les bénéfices de la crise pour le reste de la société.

La résilience soulève de nombreuses réserves d'ordre moral ou éthique. C'est un discours qui se déploie à deux niveaux : celui de la communauté scientifique et celui de la société.

Dans la communauté scientifique, chaque utilisation et acception du terme renvoie à un paradigme souvent concurrent d'un ou plusieurs autres. Du point de vue sociétal, l'utilisation de la résilience est éminemment politique. Elle dessine un horizon radieux, se veut un vocable mobilisateur, mais est aussi instrument de stigmatisation ou vecteur d'idéologie régressive. A ce titre, elle ne peut être pensée indépendamment des stratégies de pouvoir des acteurs qui l'emploient. Née du souci de l'applicabilité, terme à la mode au succès grandissant au-delà des cercles professionnels, arrivée dans un contexte de crise, d'incertitude et de résurgence du sentiment d'insécurité, la résilience ne peut pas être détachée de son usage et de ses conséquences sociales, et en particulier de sa potentielle instrumentalisation.
[7][8]

### La résilience comme problème méthodologique

La résilience pose aussi des problèmes méthodologiques, en particulier si l'on s'intéresse à son évaluation et sa mesure à des fins opérationnelles et prospectives. Elle pose aussi la question de la pertinence d'études sur des temps très longs et de la difficulté à appliquer des études véritablement multi-scalaires et a fortiori trans-scalaires.
[8]

### Des coûts de la résilience difficiles à évaluer

Si de nombreuses études traitent des coûts et avantages économiques de l'adaptation et de l'atténuation, l'estimation des coûts de la résilience est en revanche plus difficile à définir.
[10]

# La ville frugale

## *Définition de la ville frugale*

La ville frugale se fixe comme priorité d'offrir plus de satisfactions à ses habitants en consommant moins de ressources. Cette notion part du constat suivant : l'accumulation des crises économiques, énergétiques et écologiques va prochainement nous obliger à faire des choix difficiles qu'il vaut mieux anticiper que subir.

Le principe de frugalité se rapproche des principes « consommer mieux » ou « consommer moins » dont une étude de l'ADEME a montré qu'ils étaient approuvés par la moitié des Français. Ce principe consisterait à vivre mieux en consommant moins de ressources. Ainsi formulée, on peut lui trouver une connotation philosophique, et plus particulièrement épicurienne : c'est l'art de concilier satisfaction de plaisirs naturels et nécessaires avec une relative économie de moyens. Elle implique une non-dépendance par rapport aux faux luxes et aux faux plaisirs.

Par son épicurisme, le principe de frugalité élimine certaines options telles que : la pénitence organisée par le seul renforcement des taxes et normes et son option inverse de la régulation par le marché et la technologie qui renoncerait à modifier les modes de vie ; ou l'option de la collectivité providence qui compterait sur la puissance publique pour financer indéfiniment le dérapage des coûts urbains.
[11]

## *Les variables principales de la ville frugale*

La ville frugale doit donc résoudre (par des compromis) une équation à quatre grandes variables : mobilité, compacité, polarités/centralités, et coût urbain global. Il s'agit en effet de concilier :

- **les attentes de mobilité** (professionnelles, domestiques, sociales et ludiques, ou liées aux études) avec l'impératif de sobriété énergétique,
- **les désirs d'espace et de nature** avec un usage économe du sol,
- **le souhait d'un développement équilibré** des territoires avec les logiques spontanées de concentration et de polarisation,
- **la qualité du vivre en ville** avec une modération des coûts urbains.

[11]

### Ville frugale et mobilité

L'enjeu est de diminuer les déplacements tout en les facilitant, ce qui implique de rompre avec la stratégie des parcs d'activités périphériques, en s'appuyant sur le développement des modes de transport doux et de nouveaux modes ou véhicules de transport en commun. C'est ce qu'on peut observer dans certaines expériences d'écoquartiers (le BedZED à Londres).
[11]

### Ville frugale et compacité

On observe que la consommation d'énergie augmente rapidement en deçà d'un certain seuil de densité au-dessous duquel on décroche vers le tout-automobile. Ce seuil est toutefois difficile à déterminer précisément : il peut varier en fonction de la taille de la ville, de l'organisation des centralités, des habitudes culturelles ou de la forme physique des habitants.

On observe également que la consommation diminue très lentement lorsque la densité augmente. La surdensité n'est donc pas un objectif intéressant. La ville frugale se situerait donc dans des zones de

densité moyenne qui se traduit par des petits immeubles et des maisons de ville, ce qu'on peut aussi trouver dans les exemples d'écoquartiers de BedZED, Vauban à Fribourg-en-Brisgau, de Bonne à Grenoble ou des Capucins à Angers.
[11]

## Ville frugale et polarités et centralités

L'organisation des polarités et des centralités est une des clés de l'urbanisme frugal. Elle pose les questions de l'échelle urbaine, des systèmes urbains, et de la répartition spatiale ou de la disposition des centralités.

L'échelle urbaine peut être considérée en termes de commerces ou d'équipements (le bourg, la petite ville, le quartier, au-delà de 5.000 habitants) et c'est alors la ville des courtes distances ; en termes de bassin d'emplois (au-delà de 50.000 habitants) ; en termes de métropole régionale (plusieurs centaines de milliers d'habitants) ou internationale (métropole millionnaire).

Au-delà d'une certaine taille, la concentration urbaine pose des problèmes de gouvenance : c'est le cas des villes mondiales comme Paris et Londres qui recouvrent des quantités de municipalités. Certaines métropoles comme Rome, Berlin ou Barcelone parviennent mieux à concilier ouverture internationale et échelle humaine.

En termes de relations et en considérant les systèmes urbains européens, ceux-ci présentent des atouts de frugalité du fait des relations par réseau ferré rapide.

D'un point de vue plus général, la question de l'organisation des polarités et des centralités d'un espace urbain est un défi plus complexe qui peut impliquer une réorganisation autour du principe de polarités réparties.
[11]

## Ville frugale et coût urbain

La ville écologique présente un paradoxe : elle consomme moins d'espace, moins d'énergie et nécessite moins d'entretien, mais elle peut générer un coût global plus élevé pour ses usagers : Copenhague est, par exemple, une des villes les plus chères d'Europe. Plusieurs facteurs expliquent ce paradoxe :

- les retombées d'investissements publics vont aux particuliers et pas seulement aux usagers (la création d'une ligne de tramway accroît la valeur du patrimoine immobilier situé le long de la ligne) ;
- il est plus coûteux dans un premier temps de reconstruire la ville sur elle-même que de l'étendre en rase campagne ;
- le phénomène d'étalement est encouragé par le souhait de trouver des terrains à prix abordables, alors que le resserrement du territoire urbanisable (la ville compacte) peut favoriser la hausse des prix fonciers ;
- la rareté des quartiers offrant qualité de vie environnementale et accès facile à tous les services urbains entraîne une valorisation des prix immobiliers.

Il est toutefois possible de concevoir des réponses à ces effets par :

- des politiques d'acquisition foncière pour anticiper les hausses, réguler le marché et promouvoir des logements accessibles au cœur des villes ;
- de nouvelles formes de contrats permettant aux collectivités locales de récupérer une partie de leurs investissements dans les transports publics ;
- des politiques de tarification plus étudiées permettant de réintégrer les coûts externes (pollution, congestion) dans les coûts globaux, ce qui peut aboutir à des solutions comme des péages urbains finançant les transports collectifs ;
- la création de nouvelles polarités permettant de limiter les pressions immobilières sur les espaces centraux.

[11]

### *Formes urbaines de la ville frugale*

L'urbanisme frugal se caractérise par :

- des combinaisons appropriées de logements collectifs et individuels (exemple de l'écoquartier Vauban), par la conception de l'îlot instaurant calme et relation avec la nature, par des distances de déplacement courtes (ce qui implique mixité fonctionnelle),

- l'organisation des voiries et de l'espace public (trottoirs, cheminements),

- des équipements publics, tertiaires et commerciaux,

- la présence de la nature en ville (jardins privatifs, cœurs d'îlots, squares, parcs urbains, circulations vertes),

- des réseaux de transports collectifs (haut niveau de service, intermodalité et interfaces, tracés favorisant les polarités),

- le choix de polarités réparties, ce qui a diverses significations et implications selon qu'il s'agit d'une petite ville, d'une ville moyenne, d'une métropole ou d'une mégapole ou de systèmes urbains,

- l'évolution des véhicules et moyens de mobilité individuelle.

[11]

### *Faisabilité de la ville frugale*

La faisabilité technique de la ville frugale ne semble pas poser de problème majeur quand on voit les résultats obtenus dans les premières expériences d'écoquartiers. Toutefois, la ville de demain est déjà construite, ce qui implique d'agir sur ce tissu urbain, par exemple en jouant :

- sur l'offre de transports et les circulations vertes dans les parties agglomérées des métropoles,
- sur l'offre de transport et la compacité dans les périphéries immédiates des villes,
- sur l'arrêt de l'étalement et la desserte par transports interurbains dans les petites villes.

Sur cette question des transports, la mutation des territoires périurbains et ruraux s'avère plus difficile : la frugalité énergétique peut alors être recherchée par le télétravail et le covoiturage.

La faisabilité politique repose sur trois conditions essentielles :

- des pouvoirs locaux à l'échelle des enjeux et dotés de compétences institutionnelles fortes,
- des pouvoirs locaux ayant la capacité technique et managériale d'action en cohérence sur les nombreuses composantes du système urbain ;
- des pouvoirs locaux ayant la capacité politique de mobiliser de nombreux acteurs publics et privés.

[11]

## La ville en transition, la ville post-carbone

### *Définition de la ville post-carbone ou en transition*

La ville post-carbone s'insère dans le projet de transition énergétique (d'où ces deux appellations parallèles) tel qu'il apparaît au sein des Nations Unies, du G8, du G20, de la Banque mondiale, de l'OCDE ou de la Commission européenne. L'objectif est notamment fixé de diviser par 4 d'ici 2050 les émissions de gaz à effet de serre, d'atteindre une autonomie presque complète par rapport aux énergies carbone (pétrole, gaz, charbon), de développer une capacité suffisante d'adaptation aux

changements climatiques et de porter une attention plus grande aux problèmes de précarité énergétique.

Mais la ville en transition n'est pas seulement cette approche politique. Elle est aussi, pour certains, une réponse simple aux problèmes de la planète, une prise de conscience, un appel à la créativité et à l'initiative. De fait, elle s'exprime essentiellement localement, parfois simplement à l'échelle d'un îlot ou d'une rue. Ces initiatives locales de « transition » sont des réponses au pic pétrolier et aux changements climatiques. Elles invitent à repenser la façon dont nous nous alimentons, dont nous nous fournissons en matériaux de construction ou en énergie. Pour les grandes villes qui sont l'enjeu principal de la transition vers des sociétés post-carbone ou bas carbone, ceci implique, pour être moins dépendante du pétrole, de relocaliser une partie de la production de nourriture grâce à des circuits plus courts et à la création d'une ceinture maraîchère.
[12][13]

***Des scénarios pour la ville post-carbone***

Une mission prospective du Ministère du Développement durable a engagé un exercice de construction de scénarios pour éclairer quelques enjeux clés de l'action publique future, dans la perspective d'un développement durable.

***1er scénario : faibles marges de manœuvre pour les politiques de rupture à l'échelle des villes***
Scénario de l'attentisme intelligent, c'est un scénario au fil de l'eau qui repose sur un couplage entre des régulations par le prix, des innovations technologiques dans les logements neufs, les véhicules et les appareils électriques, des actions locales sur le fonctionnement des transports et des services (développement des modes doux, meilleure desserte, réduction de vitesse, limitation du stationnement en centre-ville, covoiturage, incitation au télétravail et au commerce à distance, recours aux énergies renouvelables dans les bâtiments publics et les transports).

Ce scénario est vulnérable aux incertitudes technologiques (pour les alternatives au pétrole dans les transports, pour les énergies renouvelables dans les bâtiments), conduit à reporter les investissements nécessaires sur les générations futures pour les interventions sur le bâti, et peut conduire à des inégalités et problèmes sociaux inacceptables.

***2ème scénario : un renouvellement massif des infrastructures urbaines et énergétiques***
Scénario volontariste par rapport au précédent, il comprend le renouvellement énergétique des logements et bâtiments anciens pour diviser leur consommation d'énergie fossile par trois (ceci peut concerner jusqu'à la moitié du parc existant en Europe), une part plus grande aux énergies renouvelables et à la récupération de chaleur dans les systèmes locaux d'approvisionnement ou de production énergétique, des infrastructures de protection contre les conséquences du changement climatique, l'application de la règle des trois tiers pour les infrastructures de transport : un tiers d'automobiles, un tiers de transports en commun et un tiers de modes doux de déplacement.

Ce scénario est complexe, coûteux et lent à mettre en œuvre. Ses avantages ne sont pas adaptés aux espaces peu denses.

***3ème scénario : mutations de forte ampleur dans les modes de vie et d'occupation de l'espace***
C'est un scénario difficile à concevoir pour des raisons scientifiques (controverses sur la structuration urbaine idéale) et sociopolitiques (scepticisme sur le changement en profondeur).
[13]

**_Quatre visions anglaises de l'habitat post-carbone_**

Une étude anglaise propose plusieurs visions de la transition vers un habitat post-carbone. Elles sont fondées sur deux incertitudes majeures : l'échec ou la réussite des technologies de rupture en matière d'énergie, et le degré d'intégration ou d'autonomie de la société britannique dans le système économique mondial (économie ouverte et interdépendante ou bien fermée et autonome).

Ces deux axes définissent quatre champs de scénario : des régions autosuffisantes, un Etat tout puissant, la croissance verte, et la créativité carbone.
[13]

# D'autres visions, d'autres approches pour la ville de demain

## *La ville à vivre ou des projets originaux*

L'appropriation de la ville par ses habitants prend diverses formes. On le constate par la montée en puissance de la fête (dans des rues, des quartiers, ou sur les places de stationnement), par des stratégies marginales ou originales pour vivre en ville (squats, occupation de friches urbaines, jardins partagés, logements intergénérationnels), par des changements originaux de fonction de bâtiments (transformation d'un silo en université, un parking en bureaux, d'anciens frigos en espaces culturels branchés, etc.). Ces nouvelles approches peuvent se retrouver dans des projets de rénovation ou les nouvelles formes d'habitat inventent l'habitat intermédiaire. C'est la ville vécue ou à vivre qui prévaut.

Ces nouvelles pratiques et ces nouvelles formes font émerger de nouvelles lignes de partage avec des coopératives d'habitat autogérées, des mises en commun d'espaces urbains ou la mutualisation d'équipements.
[14]

## *La ville en lutte contre le changement climatique*

Alors que les villes accueillent la moitié de la population mondiale, elles consomment plus des 2/3 de l'énergie et produisent 4/5 des gaz à effet de serre quand elles ont eu pour vocation de réaliser des économies d'échelle et non de gaspiller les ressources communes. Pour lutter contre le changement climatique, il suffirait que les villes réduisent de moitié leur contribution à l'effet de serre de sorte que les objectifs ambitieux fixés par l'Union européenne pour 2020 et 2050 soient largement respectés.

Pour cela, trois objectifs majeurs s'imposent : plus de sobriété dans l'usage des ressources, plus de recyclage des villes, plus de connexions entre les différentes activités. Cinq directions sont proposées pour agir :

- **Un recyclage urbain généralisé :**
  démolitions sans tabous, gestion énergétique globale en réseau, innovations technologiques gérées à l'échelle des agglomérations, acteurs publics dotés d'outils opérationnels efficients.

- **La dépollution des villes :**
  décongestion automobile, lutte contre les îlots de chaleur urbaine, nature et biodiversité en ville, villes accueillantes pour tous.

- **L'articulation des villes avec leurs territoires :**
  relations d'échanges équilibrées et non plus prédatrices des villes avec leur région, économie de proximité restaurée, économie des ressources à l'échelle des régions urbaines.

- **La mise en réseau des villes à l'échelle européenne :**
  maillage serré de villes moyennes en réseau en alternative à l'hyper consommation des hyper mégalopoles, création de corridors de développement coordonnés à l'échelle européenne.

- **Le développement d'une croissance verte d'origine urbain :**
  en prenant appui sur les synergies permises par les villes, pour construire les bases d'une croissance économe en ressources, une croissance verte autre que le « toujours plus » de l'actuel PIB.

[15]

## *Une approche stratégique pour la ville du XXIe siècle*

L'approche stratégique se distingue de la planification classique sur au moins cinq points :

- Elle ne se contente pas d'anticiper un mouvement mais cherche à le créer, voire à provoquer une rupture par rapport à un scénario jugé inacceptable.

- Elle agit simultanément sur tous les leviers disponibles pour atteindre cet objectif, y compris ceux qui ne font pas partie du champ traditionnel de l'urbanisme (économie, éducation, culture, communication), et pas seulement sur les infrastructures et l'organisation spatiale comme le fait la planification.

- Elle cherche à mobiliser méthodiquement des groupes d'acteurs publics et privés, ce qui se traduit par de nouvelles formes de gouvernance politique, de nouveaux partenariats publics et privés, et une attention particulière à la communication, alors que les acteurs sont ignorés par la planification.

- Elle utilise des projets urbains emblématiques, souvent mis en scène par des événements, pour déclencher le mouvement.

- Elle se traduit en général par une modification significative des organisations, des méthodes et des compétences.

Pour la reconquête de leurs espaces centraux, des villes comme Lyon, Bilbao ou Barcelone ont su mettre en œuvre des stratégies transversales et audacieuses jouant sur la culture (Bilbao) ou l'espace public (Barcelone) pour créer une dynamique économique.

Les trois dimensions du développement durable (économique, social et environnemental) se retrouvent dans une approche globale et transversale qui peut devenir systémique. Cette approche doit rechercher une meilleure cohérence spatiale (ville compacte, cohérence entre urbanisme et transport, mixité des fonctions, etc.), prendre appui sur un contexte local (géographique, historique, culturel), jouer sur la résonance des valeurs « imaginaire » et « réel » (art dans la ville, manifestations festives, communication, etc.).

Les facteurs de succès de l'approche stratégique sont les atouts de localisation, les atouts économiques structurels, les atouts locaux, les atouts patrimoniaux et culturels, les atouts environnementaux et la gouvernance urbaine. De nombreux exemples de villes européennes témoignent du succès de cette approche (Bilbao, Malmö, Saint-Nazaire, Copenhague, Lyon, Barcelone). Toutefois, malgré des centres rénovés, le développement du vélo et du tramway, l'étalement urbain continue de progresser : les pôles urbains sont parfois reconquis, mais les périphéries et les espaces interstitiels posent encore problème.
[16]

# Références

**[1] Les villes intelligentes**
CGDD
Le point sur, 18 septembre 2012 (4p.)
http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-villes-intelligentes.html

**[2] La ville intelligente : état des lieux et perspectives en France**
CGDD
Études et documents - Numéro 73 - Novembre 2012 (60p.)
http://www.developpement-durable.gouv.fr/La-ville-intelligente-etat-des.html

**[3] Pour des villes plus intelligentes. Comment les villes peuvent créer un futur prospère et durable ?**
DIRKS, Suzanne ; KEELING, Mary
IBM FRANCE
Colombes : IBM France, 2009.- 16p., graph., tabl., réf. bibliogr.
Les villes auront de plus en plus à faire face à de nombreux défis et menaces pour la sécurité de leurs habitants, de leurs entreprises et de leurs infrastructures (eau, énergie, communications, transports). Grâce aux apports des nouvelles technologies, à la possibilité d'interconnecter les systèmes, les villes vont devoir, pour répondre à ces défis et menaces, devenir intelligentes.
**CDU 09-COLL07 – 64296**

**[4] Réinventons la ville. Regards sur des villes intelligentes**
IBM FRANCE
Think. Avril 2010.- 12p., ill.
Au sommaire de ce numéro : Villes intelligentes : la frontière du XXIe siècle ; Les techniques vont constituer l'épine dorsale de la gouvernance des villes (Alain Juppé, Maire de Bordeaux); A Lyon, la ville intelligente fait dialoguer santé et éducation. Une solution d'enseignement à distance en temps réel ; Les métropoles intelligentes doivent initier un développement raisonnable de la mobilité (Jean Laterrasse, directeur du laboratoire Ville Mobilité Transport) ; La France est à la recherche du bon niveau de gouvernance métropolitaine (Emmanuel Négrier, Professeur à l'université de Montpellier).
**CDU 09-COLL07 – 64297**

**[5] Ville (La) 2.0, plateforme d'innovation ouverte**
KAPLAN, Daniel ; MARCOU, Thierry
Limoges : FYP éditions, 2009.- 104 p., schémas, phot., tabl., notes
Collection : La fabrique des possibles
En établissant une analogie et un parallèle entre l'évolution des technologies de l'information et de la communication, notamment le développement du Web 2.0, et les processus de production et de fabrication de la ville, les auteurs exposent des réflexions sur la manière dont il est possible de faire de la ville une plateforme d'innovation ouverte à l'image de ce que fut l'Internet. En proposant des pistes méthodologiques concrètes, ils portent un éclairage sur la possibilité d'imaginer une ville programmable et modifiable parles usagers, sur les avantages et les risques d'une telle approche, sur la manière d'y parvenir d'une manière durable, économique saine, socialement équitable et au service de l'intérêt général.
**CDU 09-COLL07 – 62641**

**[6] Ville (La) interactive. L'architecture et l'urbanisme au risque du numérique et de l'écologie.-**
WACHTER, Serge
Paris : L'Harmattan, 2010. - 236 p., phot.
Collection : Questions contemporaines - Série questions urbaines
Quels sont les effets de la société de l'information sur l'espace urbain ? Quelles sortes de relations s'établissent entre le "monde physique urbain" et les mondes virtuels dont l'impact est de plus en plus grand sur les modes de vie et les pratiques sociales ?
Cet ouvrage explore les défis que la montée du numérique et de l'écologie soulèvent pour l'urbanisme et la conception architecturale.
**CDU 09-COLL07 - 65080**

**[7] La ville au prisme de la résilience. In: Façons d'habiter les territoires de la ville aujourd'hui. 1ère partie.-**
LE BLANC, Antoine ; RUFAT, Samuel
Historiens et géographes. N°419, juillet-août 2012. - pp.167-173, bibliogr.
"La résilience urbaine, définie comme la réponse assurant le fonctionnement d'un système après une perturbation, permet d'élaborer une forme nouvelle de gestion des risques dans la ville, insistant sur l'articulation des échelles temporelles et spatiales, pouvant redéfinir les façons d'habiter la ville. Mais le concept demeure complexe et souvent flou; les stratégies de résilience urbaine ne doivent pas se transformer en injonction mettant en concurrence les différents acteurs et quartiers de la ville." (résumé de la revue).

**[8] Résiliences urbaines. Les villes face aux catastrophes**
Djament-Tran, Géraldine (coord.) ; REGHEZZA-ZITT, Magali (coord.)
Paris : Le Manuscrit, 2012,- 359 p., fig., bibliogr.
De Pompéi à Fukushima, les villes sont confrontées de manière récurrente à des catastrophes. « Elles y font face, chacune à leur manière, rares étant celles qui disparaissent. Depuis les attentats du 11 septembre 2001 à New York, la catastrophe urbaine est entrée dans une ère mondialisée et est de plus en plus pensée en termes de résilience. Omniprésent dans les organisations internationales et aux États-Unis, le concept se diffuse désormais en France. Cet ouvrage, issu du séminaire de recherche « Résilience urbaine », organisé à l'École normale supérieure, propose une analyse croisée de cas historiques et contemporains, pour illustrer, mais aussi critiquer et déconstruire la résilience : Pompéi, Rome, Berlin, Bucarest, Phnom-Penh, La Nouvelle- Orléans, Londres et Paris. »
**CDU 10-AD00 - 75592**

**[9] Le concept de résilience à l'épreuve du génie urbain**
VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Volume 12 Numéro 2 | septembre 2012
http://vertigo.revues.org/12469

**[10] Rendre les villes résilientes.**
Congrès des pouvoirs locaux et régionaux, mars 2012
https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=1915605&Site=Congress&BackColorInternet=C3C3C3&BackColorIntranet=CACC9A&BackColorLogged=EFEA9C

**[11] La ville frugale : un modèle pour préparer l'après-pétrole**
HAENTJENS, Jean
Limoges : FYP Editions, 2011.- 141 p., tabl., phot., bibliogr.
Parmi les visions possibles de la cité de demain, il y a celle de la ville frugale qui se fixerait comme priorité d'offrir plus de satisfactions à ses habitants en consommant moins de ressources. Cette approche, développée par plusieurs villes européennes, voit dans les contraintes énergétiques et économiques l'occasion d'inventer un nouvel art de vivre ou de ville, plus en phase avec les identités locales. Pour valider la pertinence de cette vision, il faut la décrire, regarder, à différentes échelles, comment elle peut répondre aux attentes de mobilité, d'espace, de sociabilité portées par une majorité de citadins puis évaluer les conditions de sa faisabilité économique et politique.
**CDU 10-AD01 – 70514**
Voir aussi le note de lecture :
http://www.groupechronos.org/blog/la-ville-frugale-note-de-lecture

**[12] Villes en transition, entretien avec Rob Hopkins**
SINAI, Agnès
Ecologik. No 19, fév.-mars 2011.- pp. 34-37, ill., bibliogr.
Le cofondateur du réseau de la Transition montre que les initiatives de transition invitent à repenser la manière dont nous nous alimentons, celle dont nous nous fournissons en matériaux de construction, en énergie. Il s'agit d'élaborer des scénarios de résilience adaptés à toutes les échelles, rurales et urbaines. Il évoque ce que seraient un urbanisme et une architecture résilients. Il importe que changement climatique et pic pétrolier soient considérés en relation l'un avec l'autre car c'est lorsqu'ils s'imbriquent qu'il devient possible de réfléchir à l'avenir et de planifier un futur à basse consommation.

**[13] Les villes au coeur de la transition vers des sociétés post-carbone.-**
Horizons 2030-2050. n°2, décembre 2009.- pp.1-10, g raph., phot., ill.
C'est dans les villes que se décidera, demain, le succès ou l'échec de la transition vers des sociétés post-carbone ou bas carbone. Après avoir replacé le sujet dans son contexte, le dossier évoque les différents scénarios envisagés par la mission prospective du ministère du développement durable : 1- Réactivité aux signaux prix, et valorisation intelligente des opportunités externes. 2- Un renouvellement massif des infrastructures urbaines et énergétiques. 3- Une reconfiguration forte des territoires urbains sous contrainte climatique et énergétique.
**CDU 10-AD01 - 63707**
http://www.developpement-durable.gouv.fr/Les-villes-au-coeur-de-la.html

**[14] Une autre ville, sinon rien**
PELEGRIN-GENEL, Elisabeth
Paris : La Découverte, 2012.- 214 p., phot.
En 2025, 85% de la population mondiale vivra en ville contre 50% actuellement. Il est temps de réfléchir à d'autres modes de vie plus économes et plus respectueux de l'environnement, d'expérimenter autre chose, d'inventer de nouvelles utopies. L'idée de l'égalité d'accès à la ville, le rôle de l'espace public et ses mutations sont abordés de même que ce qui se passe dans les interstices de la ville dans lesquels les populations vulnérables déploient des stratégies pour vivre. Ceux qui font la ville sur la ville en transformant des lieux délaissés, en cherchant à densifier et à écologiser la ville et ceux qui rénovent les grands ensembles et recherchent de nouvelles formes d'habitat sont abordés.
**CDU 10-AD01 – 75540**

**[15] Le climat  sauvé par les villes ? Vers une solution européenne**
CLUZET, Alain
Paris : L'Harmattan, 2012.- 200 p., fig.
Il suffirait que les villes réduisent de moitié leur contribution à l'effet de serre pour que les objectifs ambitieux fixés par l'Union européenne pour 2020 et 2050 soient largement respectés. Cet essai propose trois objectifs majeurs : plus de sobriété dans l'usage des ressources, plus de recyclage des villes, plus de connexions entre les différentes activités. Dans le même temps, il propose d'agir dans cinq directions différentes : un recyclage urbain généralisé, la dépollution des villes, l'articulation des villes avec leur territoire, la mise en réseau des villes à l'échelle européenne, le développement d'une croissance verte d'origine urbaine.
**CDU 10-AD01 – 75274**

**[16] Urbatopies. Ces villes qui inventent l'urbanisme du XXIe siècle**
HAENTJENS, Jean
La Tour d'Aigues : l'Aube, 2010.- 137 p., carte, tabl., graph., phot., bibliogr.
Collection : Monde en cours
Au début des années 1980, des villes européennes ou canadiennes ont inventé l'approche stratégique pour rompre avec un destin qui ne leur convenait pas. Elles ont révélé la complexité et les limites de la notion de stratégie appliquée aux villes. La multiplicité des objectifs, des champs d'intervention, des acteurs, des échelles et la contrainte du temps les ont obligées à inventer des méthodes spécifiques, parfois très empiriques. Après avoir défini l'approche stratégique, ses principes et ses méthodes, ses succès et ses limites sont abordés.
**CDU 10-AU05 - 64942 ; CDU 64942**

**[17] Débat national sur la transition énergétique**
MEDDE
http://www.developpement-durable.gouv.fr/Debat-sur-la-transition,31009.html
http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2013-01-24_dossier_de_presse_debat_transition_energetique-2.pdf

***Note***
Cette synthèse commandée par le Centre de Ressources Documentaires Aménagement Logement et Nature (Ministère de l'Egalité des territoires et du Logement / Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie / SG / SPSSI / MD) est réalisée à partir d'une sélection de documents publiés, accessibles au CDRALN http://www.cdu.urbanisme.developpement-durable.gouv.fr/